

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Paperitekniikan koulutusohjelma  
Paperitekniikka

Tutkintotyö

Matti Tomperi  
**JÄLJITETTÄVÄT KALIBROINTINÄYTTEET**

Työn ohjaaja tekn. lis. Päivi Viitaharju  
Työn teettäjä Metso Automation, valvojana Tarja Hanska  
Tampere 2006

## ALKULAUSE

Tutkintotyön ohjaajana toimi Metso Automationin Tarja Hanska. Tampereen ammattikorkeakoulun valvojana toimi tekn. lis. Päivi Viitaharju.

Tutkintotyön aiheen järjesti Markku Mäntylä ja TkT Tero Kokko yhdessä Tampereen ammattikorkeakoulun kanssa. Edellä mainittujen lisäksi haluan kiittää Pirkanmaan kalibrointipalvelun ins. Heikki Saviaa.

Tampereella \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_\_

---

Matti Tomperi

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Paperitekniikan koulutusohjelma

Matti Tomperi	Jäljitettävät kalibrointinäytteet
Tutkintotyö	34 sivua
Työn valvoja	tekn.lis. Päivi Viitaharju
Työn teettäjä	Metso Automation, Markku Mäntylä
Toukokuu 2006	
Hakusanat	Mittalaitteen kalibrointi, jäljitettävyys

## TIIVISTELMÄ

Metso Automation on maailman kolmanneksi suurin sellu- ja paperiteollisuuden automaatoratkaisujen toimittaja, joka palvelee asiakkaitaan myös energia- ja prosessiteollisuuden sekä kiven- ja mineraalienkäsittelyn aloilla. Metso Automation suunnittelee, kehittää ja toimittaa prosessiteollisuuden automaation ja tiedonhallinnan sovellusverkkoja ja järjestelmiä, älykkäitä kenttäseätoratkaisuja sekä prosessien elinkaaren kattavia asiantuntija- ja huoltopalveluja.

Jäljitettävyyshketju on katkeamaton vertailujen ketju, jolla varmistetaan, että mittauksen tulos tai normaalin arvo on sidoksissa korkeamman tason vertailumittaan. Jäljitettävyyshketjun tulee ulottua katkeamattomana aina korkeimmalle, primaarinormaalille, tasolle asti. Ketjun kaikille kalibroineille on oltava määritelty ja ilmoitettu epävarmuus.

Perustyökalu mittausten jäljitettävyyden varmistamiseksi on mittavälineen kalibrointi. Kalibrointi käsittää mittavälineen metrologisten ominaisuuksien määrittämisen. Tämä tapahtuu vertaamalla kyseessä olevaa mittavälinettä mittanormaliin, ja kalibroinnin tuloksena annetaan esim. mittavälineen nimellismittan tai näyttämän virhe. Kalibrointitulosta tulee aina seurata tietoa tuloksen luotettavuudesta, epävarmuudesta. Ilman tällaista tietoa tulosta ei voida pitää jäljitettävänä eikä tulosta voida verrata edellisiin tuloksiin tai referenssiarvoihin.

TAMPERE POLYTECHNIC UNIVERSITY  
Papertechnology studying program

Matti Tomperi	Traceable calibration samples
Thesis	34 pages
Supervisor	Tech.lis. Päivi Viitaharju
Thesis orderer	Metso Automation, Markku Mäntylä
July 2006	
Keywords	Calibration of measuring device, traceability

## ABSTRACT

Metso Automation is the world's third biggest supplier of automated solutions in pulp and paper industry servicing its clients also in fields of energy and process industry along with rock and mineral handling. Metso Automation designs, develops and delivers application networks, systems, intelligent field control solutions, automation and data management for process industry. Furthermore expert and maintenance services comprising the whole lifespan of process are designed, developed and delivered.

The chain of traceability is continuous to ensure comparability between measurement result of normal value and higher level standard of comparison. The traceability chain must reach the highest level, primary standard, unbroken. Every calibration in the chain must have defined and assigned uncertainty of measurement.

The basic tool for ensuring the traceability of measurements is calibration of measuring device. Calibration consists of the definition of metrologic properties of measurement device. This is done by comparing the device in question to the measurement standard and giving the result of calibration in for example the error of measuring device or reading. The result of calibration must always be followed by indication of the reliability/uncertainty of measurement. Without this data the measurement can not be considered traceable and the result can not be compared to previous results or reference values.